

Control device for positioning cursor on computer display, has control keys contacts electrically connected to corresponding electronic control circuit

Publication number: DE10309011

Publication date: 2004-09-09

Inventor: LOEWE GERT (DE)

Applicant: LOEWE GERT (DE)

Classification:

- international: **G06F3/033; G06F3/038; G06F3/033;** (IPC1-7):
G06F3/033

- European: G06F3/038; G06F3/033P6

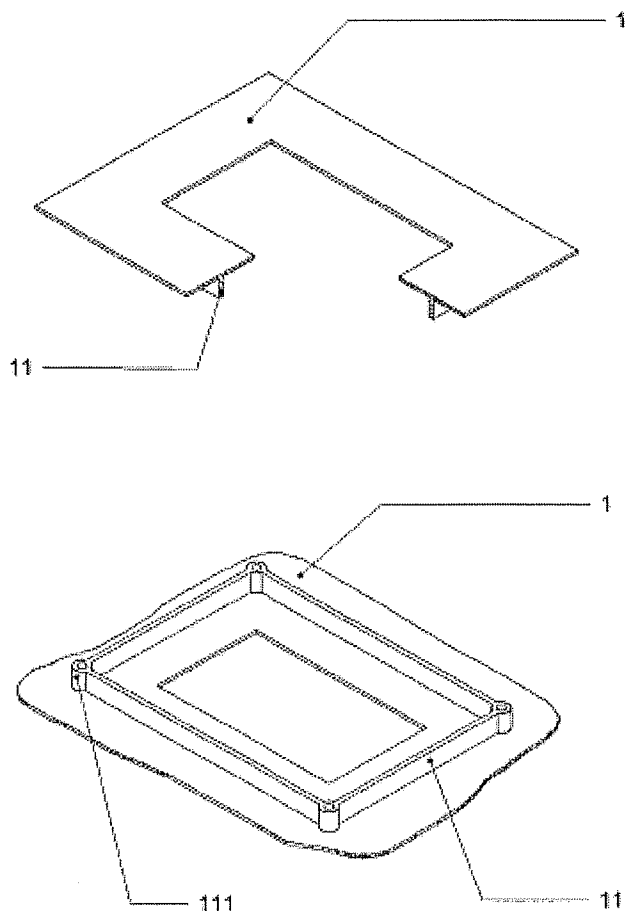
Application number: DE20031009011 20030301

Priority number(s): DE20031009011 20030301

[Report a data error here](#)

Abstract of DE10309011

A control device for positioning a cursor on a computer display in which control signals are generated for positioning the mouse pointer by moving a finger control unit (2), and where the finger control unit (2) consists of at least two keys (control keys) which are mounted on a movably positioned plate (22). The switching contacts of the control keys (211,212) are electrically connected to corresponding electronic control circuit even during movement of the finger control unit (2).



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 09 011 A1** 2004.09.09

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 09 011.8**
(22) Anmeldetag: **01.03.2003**
(43) Offenlegungstag: **09.09.2004**

(51) Int Cl.⁷: **G06F 3/033**

(71) Anmelder:
**Löwe, Gert, Dipl.-Betriebsw. (FH), 15827
Blankenfelde, DE**

(72) Erfinder:
gleich Anmelder

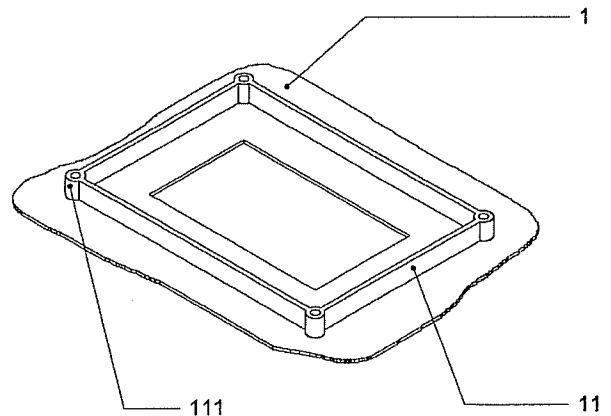
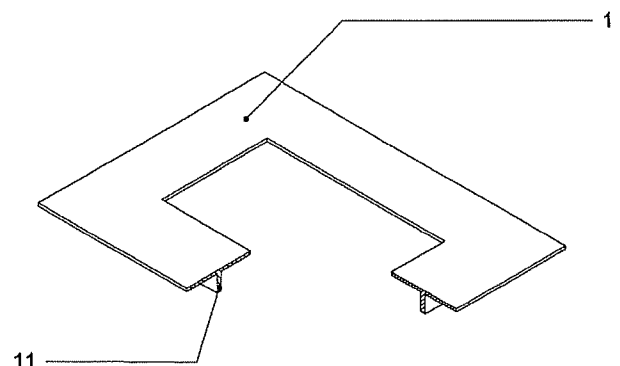
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Steuergerät zur Positionierung eines Cursors auf einem Computerdisplay**

(57) Zusammenfassung: Aufgabe der Erfindung ist es, anhand der Verschiebung von Steuertasten, den Mauszeiger über den gesamten visualisierten Funktionsbereich eines Computermonitors so positionieren zu können, dass auch mit gedrückten Steuertasten weder ein Umsetzen des Cursorsteuergerätes noch ein Nach- oder Umgreifen mit den Fingern erforderlich ist.

Dabei werden zwei verschiedene Steuerungsarten (I und II) zur Positionierung der Cursors kombiniert, wobei die Steuerungsart I die Bewegungen der Steuertasten in eine zeit- und richtungsäquivalente Positionierung des Cursors relativ zur vorherigen Position des Cursors auf dem Computerdisplay wandelt und die Steuerungsart II den Cursor mittels eines kontinuierlichen Steuersignals bewegt. Die Steuertasten sind auch während der Bewegung elektrisch mit der entsprechenden elektronischen Steuerschaltung verbunden.

Dieses Cursorpositioniergerät dient der Steuerung in tragbaren Computern.



Beschreibung

[0001] Bei der Erfindung handelt es sich um ein Steuergerät zur Positionierung eines Cursors (Mauszeigers) auf grafisch orientierten Computeranzeigeeinheiten, wobei die Steuerung des Mauszeigers durch Verschiebung von beweglich gelagerten Tasten erfolgt, die gleichzeitig zur Realisierung der Funktionen einer linken und rechten Taste einer Computermouse dienen.

Stand der Technik

[0002] Verschiedenartige Cursorsteuergeräte für Computeranzeigeeinheiten sind bekannt. So ist beispielsweise eine Computermouse als Eingabeeinheit weithin geläufig. Hierbei wird ein Körper mit der Hand auf einer ebenen Fläche bewegt. Auf dem Bildschirm wird äquivalent dazu ein grafisches Symbol (Mauszeiger oder Cursor) bewegt. Durch Betätigen der Tasten am Mauskörper können Funktionen aktiviert werden. Nachteilig hierbei ist, dass für die Bewegung des Mauskörpers ein bestimmter Platzbedarf vorhanden sein muss, sowie eine ebene Unterlage, auf welcher die Bewegung durchgeführt werden kann.

[0003] Eine weitere Eingabemöglichkeit stellt ein so genannter Joystick dar. Hierbei handelt es sich um einen Steuerhebel, der mit einem Ende an einem Körper derart gelagert ist, dass der Steuerhebel um diesen Befestigungspunkt in alle Richtungen bewegt werden kann. Die Neigungsrichtung des Steuerhebels legt die Bewegungsrichtung des Mauszeigers auf dem Bildschirm eines Computers fest. Die Bewegung des Mauszeigers erfolgt bei konstanter Geschwindigkeit analog der Zeitdauer der Neigung des Steuerhebels. Zusätzliche Tasten am Joystick erlauben, analog zur Computermouse, das Aufrufen von Funktionen auf fokussierten Bildschirmbereichen. Nachteilig ist hier, dass der Mauszeiger nur mit konstanter Geschwindigkeit bewegt werden kann.

[0004] Ein dem Joystick sehr ähnliches Steuergerät ist ein so genannter Trackstick, der in der Praxis auch unter den Namen Touchpoint oder auch Trackpoint zum Einsatz kommt. Hierbei wird, wie bei einem Joystick, die Bewegung des Mauszeigers durch Neigung eines kleinen Knopfes (Steuerhebels) in die Richtung erreicht, in die sich der Mauszeiger bewegen soll. Tasten für die Aktivierung von Funktionen sind neben dem Trackstick angeordnet, was eine unergonomische Handhaltung für die Eingabe erfordert. Weiterhin können die Funktionen der linken und rechten Maustaste einer Computermouse durch ein- oder zweimaliges leichtes Klopfen auf den Trackstick aktiviert werden.

[0005] Ebenfalls ist ein so genanntes Cursorkreuz bekannt. Die Steuerung des Mauszeigers wird durch vier kreuzförmig angeordnete Tasten durchgeführt. Die Bewegung des Mauszeigers auf dem Bildschirm eines Computers erfolgt analog der Zeitdauer des Tastendrucks auf dem Cursorkreuz. Auch hier ist nachteilig, dass der Mauszeiger nur mit konstanter Geschwindigkeit bewegt werden kann.

[0006] Ferner gibt es eine Eingabeeinheit, die als Trackball bezeichnet wird. Hierbei wird die Bewegung des Mauszeigers auf dem Computermonitor durch Drehen einer beweglich gelagerten Kugel hervorgerufen. Analog zur Computermouse sind für das Aufrufen von Funktionen Tasten vorhanden. Im Gegensatz zur Computermouse ist hier kein Platzbedarf für die Bewegung des Gerätes sowie keine ebene Unterlage notwendig. Nachteilig für die Handhabung des Trackballs ist jedoch, dass für größere Bewegungen des Mauszeigers ein Nachgreifen notwendig ist.

[0007] Eine weitere bekannte Eingabeeinheit ist das so genannte Touchpad, welches überwiegend auf tragbaren Computern (Laptops, Notebooks) zu finden ist. Dabei handelt es sich um eine ebene Fläche, wo mittels Sensoren die auf Berührungsdruck reagieren, die Bewegungsrichtungen eines Fingers oder eines Stiftes ausgewertet und zur Positionierung des Mauszeigers auf dem Bildschirm umgesetzt werden. Tasten für die Aktivierung von Funktionen sind neben dem Touchpad angeordnet, was eine unergonomische Handhaltung bei der Bedienung erfordert. Wie beim Trackstick können auch hier die Funktionen der linken und rechten Tasten einer Computermouse durch ein- oder zweimaliges leichtes Klopfen auf das Touchpad aktiviert werden.

[0008] Aus DE 199 11 389 A1 ist ein beweglich gelagertes Touchpad bekannt. Die Positionierung des Mauszeigers erfolgt wie bei dem unter [0007] beschriebenen Touchpad. Im Unterschied dazu wird die linke Tastenfunktion durch senkrechten Druck auf das Touchpad aktiviert, wobei dieses ca. 1 mm nach unten verschoben wird. Die Funktion der rechten Maustaste wird durch Herunterdrücken des Touchpad bei gleichzeitiger kurzer Wischbewegung des Fingers nach rechts aktiviert. Weitere Ausgestaltungen dieses beweglich gelagerten Touchpads sind in DE 199 12 752 A1, DE 199 53 394 A1, DE 199 11 387 A1 und DE 100 01 619 A1 beschrieben.

[0009] In DE 196 42 801 A1 ist ein Cursorpositioniergerät mit einem Fingersteuerglied beschrieben. Eine Positionierung des Mauszeigers wird durch Verschiebung eines Fingersteuergliedes in der X- und Y-Achsenrichtung mittels einer Absolutachsenkoordinatenbestimmung realisiert. Nachteilig ist hier, dass sich die Funktionstasten neben der Steuerung befinden und dass das Steuergerät in seinem mechanischen Aufbau sehr aufwendig ist.

[0010] In den US-Patenten 4.784.327 und 4.935.728 sind Cursorsteuergeräte mit Absolutachsenkoordinaten beschrieben. Beide Patente sind in ihrem mechanischen Aufbau relativ groß und benötigen aufgrund eines

komplizierten Steuerverfahrens eine aufwendige Steuerschaltung.

Aufgabenstellung

[0011] Aufgabe der Erfindung ist es, anhand der Verschiebung von Steuertasten, den Mauszeiger über den gesamten visualisierten Funktionsbereich eines Computermonitors so Positionieren zu können, dass auch mit gedrückten Steuertasten, weder ein Umsetzen des Cursorsteuergerätes noch ein Nach- oder Umgreifen mit den Fingern erforderlich ist. Eine derartige Positionierung des Mauszeigers ist in ergonomischer Haltung der Bedienhand, auch bei aufgelegtem Handballen, mit denjenigen Fingern möglich, mit denen auch die Steuertasten bedient werden. Mit den Steuertasten werden die standardmäßigen Funktionen der linken bzw. rechten Taste einer Computermouse realisiert. Der bekannte Komfort einer Computermouse in Hinblick auf das exakte Positionieren bei gleichzeitiger Verwendung der linken oder rechten Maustaste wird damit nahezu realisiert.

Ausführungsbeispiel

[0012] Einzelheiten und erfindungswesentliche Merkmale ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme der beigefügten Zeichnungen, wobei die beschriebene Anordnung und der Aufbau ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist, ohne darauf beschränkt zu sein. Dabei zeigen im einzelnen:

[0013] **Fig. 1** die Aufnahmeeinheit **1** von oben und unten in perspektivischer Darstellung

[0014] **Fig. 2** Cursorsteuergerät in Explosionsdarstellung

[0015] **Fig. 3** eine perspektivische Darstellung des Cursorsteuergerätes im zusammengesetzten Zustand, mit Schnitt an einer Ecke

[0016] **Fig. 4** Grundplatte **22** von unten

[0017] **Fig. 5** Abtastbereiche (**310a** bis **316a**) der Schleifkontakte **310** bis **316** auf der Grundplatte **22**

[0018] Das Steuergerät besteht in seinem mechanischen Aufbau aus drei wesentlichen Teilen, die in **Fig. 2** dargestellt sind. Die Aufnahmeeinheit **1** kann als eigenes Gehäuse gestaltet werden oder in ein Gehäuse eines anderen Gerätes (z.B. Notebook) integriert sein. Die Fingersteuereinheit **2** besteht aus zwei Steuertasten **211** und **212**, die fest auf der Grundplatte **22** angebracht sind. Auf der Unterseite der Grundplatte **22** sind elektrisch leitende und nicht leitende Schichten **2210** bis **2215** vorhanden, deren Flächen gemäß **Fig. 4** aufgeteilt sind. Dabei sind die Flächen **2210** bis **2212** elektrisch leitend. Die Schaltkontakte der Steuertasten **211** und **212** sind jeweils an einem Anschluss mit der Fläche **2210** elektrisch leitend verbunden, der jeweils andere Anschluss ist mit der Fläche **2211** bzw. **2212** verbunden. Auf der Platine **3** ist die elektronische Schaltung zur Erzeugung der Steuersignale für die Cursorpositionierung vorhanden. Die Außenmaße der Platine **3** entsprechen den Außenmaßen des Steges **11** der Aufnahmeeinheit **1**.

[0019] **Fig. 3** zeigt das Steuergerät im zusammengesetzten Zustand. Die Platine **3** und die Aufnahmeeinheit **1** werden mittels Schrauben fest über die vier Löcher **32** und die vier Eckzylinder **111** verbunden. Die Fingersteuereinheit **2** ist in der horizontalen Ebene zwischen Aufnahmeeinheit **1** und Platine **3** beweglich gelagert. Dabei ragen die Steuertasten **211** und **212** durch die Aussparung des Teiles **1**. In den Zeichnungen nicht dargestellt ist die Lagerung der Fingersteuereinheit **2** mittels Führungsschienen, was ferner die horizontale Verdrehung der Grundplatte **22** verhindert. Die Abstände sind so eingestellt, dass die mit der Platine **3** elektrisch und mechanisch fest verbundenen Schleifkontaktelemente **310** bis **316** die Unterseite der Grundplatte **22** berühren. Der Bewegungsbereich der Fingersteuereinheit **2**, d.h. die maximale durchführbare Bewegungsstrecke der Fingersteuereinheit **2** in der X- und Y-Richtung, wird die durch die Außenmaße der Grundplatte **22** und die Innenmaße des Steges **11** begrenzt. Die Außenmaße der Grundplatte **22** müssen mindestens um den Bewegungsbereich der Fingersteuereinheit **2** größer sein als die Aussparung der Aufnahmeeinheit **1**. Zu diesem Mindestmaß sollten die Außenmaße der Grundplatte **22** ca. 5 mm größer gewählt werden, um in jeder Position eine Überlappung der Grundplatte **22** über die Aussparung der Aufnahmeeinheit **1** zu gewährleisten. In diesem Überlappungsbereich dienen auf der Oberseite der Grundplatte **22** eingearbeitete Filsstreifen neben der Verringerung des Reibungswiderstandes als Staub- und Wasserschutz. Die Innenmaße des Steges **11** ergeben sich aus den Außenmaßen der Grundplatte **22** zuzüglich des vorgesehenen Bewegungsbereiches der Fingersteuereinheit **2**.

[0020] Die Funktionsweise der Steuertasten der Fingersteuereinheit **2** wird nachfolgend beispielhaft für die Steuertaste **211** beschrieben. Die Schleifkontakte **310** bis **312** sind elektrisch mit den entsprechenden Leiterbahnen der Platine **3** zur Steuerschaltung verbunden. Der Stromfluss erfolgt vom Minuspol der Steuerschaltung auf Platine **3** über das Kontaktelement **310**, Fläche **2210**, Taste **211**, Fläche **2211**, Schleifkontakt **311** zum Pluspol der Steuerschaltung auf der Platine **3**. Bei gedrückter Steuertaste bleibt diese elektrische Verbindung auch bei Verschiebung der Fingersteuereinheit **2** in der X- oder Y-Richtung über den gesamten Bewegungsbereich erhalten.

[0021] Der in diesem Ausführungsbeispiel definierte Bewegungsbereich der Fingersteuereinheit **2** liegt in der

X- und Y-Richtung jeweils bei ca. 12 mm. Innerhalb dieses Bewegungsbereiches werden Änderungen der Position der Fingersteuereinheit **2** in eine zeit- und richtungsäquivalente Bewegung des Mauszeigers umgewandelt, d.h., der Mauszeiger bewegt sich in seiner Bewegungsgeschwindigkeit, in der zurückgelegten Strecke und in seiner Bewegungsrichtung proportional zur Bewegung der Fingersteuereinheit **2**. Die Verschiebung des Mauszeigers auf der Bildschirmfläche wird über eine Erfassung der Wegstrecke, welche die Fingersteuereinheit **2** zurücklegt, ermittelt und in eine simultane und richtungsäquivalente Bewegung des Mauszeigers auf dem zugehörigen Benutzerinterface visualisiert. Dabei erfolgt die Positionierung des Mauszeigers nicht anhand von Absolutachsenkoordinaten, sondern immer relativ zur vorherigen Position.

[0022] Für die Signalgebung zu dieser Bewegungssteuerungsart des Cursors auf dem Monitor ist ein herkömmliches optoelektronisches Richtungsdetektionsverfahren vorgesehen. Auf der Unterseite der Grundplatte **22** sind zwei reflektierende Rasterfelder **223** und **224** angebracht, die sich in abwechselnde reflektierende und nichtreflektierende Maskenbereiche aufteilen. Für jede Bewegungsachse (X- und Y-Achse) ist ein Rasterfeld als Encodierbereich vorgesehen. Diese Rasterfelder werden mit Hilfe von je zwei Reflektionslichtschranken pro Feld abgetastet, die sich auf der Platine **3** befinden. Aus den an diesen Reflektionslichtschranken anliegenden Signalen, die bei einer Verschiebung der Fingersteuereinheit **2** entstehen, werden über eine elektronische Steuerschaltung die Informationen zur Bewegungsrichtung und -geschwindigkeit ermittelt und an den Computer bzw. das Notebook weitergegeben.

[0023] Aufgrund des technisch bedingten Mindestabstandes von reflektierenden und nichtreflektierenden Bereichen der Rasterfelder (Abstrahlungswinkel und Lichtdiffusion der Sendedioden der Reflektionslichtschranken) kann mit der Bewegungsdistanz der Grundplatte **22** von ca. 12 mm je Bewegungsachse nur ein Teilbereich der Bildschirmfläche dargestellt werden. Um sicherzustellen, dass trotz des begrenzten Bewegungsgebietes der Fingersteuereinheit **2** in Verbindung mit der angewandten relativen Positionierungssteuerung des Cursors der gesamte Bildschirmbereich mit dem Mauszeiger erreicht werden kann, ist eine zweite Bewegungssteuerungsart II zur Positionierung des Mauszeigers vorgesehen, die in Kombination mit der ersten Bewegungssteuerung I arbeitet.

[0024] Diese Bewegungssteuerungsart II wird aktiv, wenn die Endpunkte der maximal durchführbaren Bewegungstrecke der Fingersteuereinheit **2** in der X- und/oder Y-Richtung (Randzone) erreicht werden. In diesem Fall erfolgt eine Umschaltung in der Signalgebung für den Mauszeiger. Der Mauszeiger bewegt sich dann bei konstanter Geschwindigkeit in diejenige X- und/oder Y-Richtung auf dem Bildschirm, wo die Randzone erreicht wurde. Dabei erfolgt die Bewegung des Mauszeigers analog der Zeitdauer der Randberührung. Beim Verlassen der Randzone erfolgt eine Umschaltung in der Signalgebung zurück zur Bewegungssteuerungsart I.

[0025] Für das Zusammenspiel der Bewegungssteuerungsarten I und II sind die Anordnung der Schleifkontakte **313** bis **316** sowie die Flächeneinteilung der elektrisch leitenden und nicht leitenden Schichten auf der Unterseite der Grundplatte **22** maßgebend. Die Bereiche, die durch die Schleifkontakte **313** bis **316** abgetastet werden, sind durch die schraffierten Flächen (**313a** bis **316a**) in **Fig. 5** dargestellt.

[0026] Bei einer Bewegung der Fingersteuereinheit **2** liegen an den Schleifkontakten **313** bis **316** die logischen Schaltpegel „0“ oder „1“ an, je nachdem ob sich der Kontakt momentan auf der elektrisch leitenden Schicht („0“) oder auf dem elektrisch nicht leitenden Bereich („1“) befindet. Solange sich die Schleifkontakte **313** und **315** in dem Bereich der elektrisch leitenden Schicht befinden (Schaltpegel „0“), wird der Cursor anhand der Bewegungssteuerungsart I auf dem Monitor bewegt, d.h., die Informationen über die Bewegung der Fingersteuereinheit **2** werden über die Reflektionslichtschranken erfasst, über die Steuerschaltung ausgewertet und an den Computer übermittelt. Die Schaltpegel an den Schleifkontakten **314** und **316** bleiben hierbei ohne Bedeutung.

[0027] Wird die Fingersteuereinheit **2** in den Randbereich bewegt, liegt an den Schleifkontakten **313** für die X-Richtung und/oder **315** für die Y-Richtung der Schaltpegel „1“ an. In diesem Fall werden die über die Steuerschaltung ausgewerteten Signale der Reflektionslichtschranken nicht mehr an den Computer weitergeleitet. Der Computer erhält dann von der Steuerschaltung ein Signal für eine konstante Bewegung des Cursors. Die Richtung des Cursors hängt dabei von den Schaltpegeln an den Schleifkontakten **314** und **316** ab. Die Bewegungsrichtungen ergeben sich aus nachfolgendem Schema:

313	314	
0	0	Bewegungssteuerungsart I; X-Achse, Signalerfassung über die Reflektionslichtschranken
0	1	Bewegungssteuerungsart I; X-Achse, Signalerfassung über die Reflektionslichtschranken
1	0	Bewegungssteuerungsart II; X-Achse, kontinuierliches Signal der Steuerschaltung zur Bewegung des Cursors nach rechts
1	1	Bewegungssteuerungsart II; X-Achse, kontinuierliches Signal der Steuerschaltung zur Bewegung des Cursors nach links
315	316	
0	0	Bewegungssteuerungsart I; Y-Achse, Signalerfassung über die Reflektionslichtschranken
0	1	Bewegungssteuerungsart I; Y-Achse, Signalerfassung über die Reflektionslichtschranken
1	0	Bewegungssteuerungsart II; Y-Achse, kontinuierliches Signal der Steuerschaltung zur Bewegung des Cursors nach unten
1	1	Bewegungssteuerungsart II; Y-Achse, kontinuierliches Signal der Steuerschaltung zur Bewegung des Cursors nach oben

[0028] Die Signale an den Reflektionslichtschranken werden auch bei einer Bewegung in den Randbereich hinein weiter über die Steuerschaltung ausgewertet, aber nicht an den Computer weitergeleitet. Damit ist gewährleistet, dass beim Verlassen des Randbereiches die Informationen zur Bewegungsrichtung, auch in dem Übergangsbereich von Bewegungssteuerungsart II zu I, sofort zur Verfügung stehen.

[0029] Auf den Steuertasten **211** und **212** befinden sich berührungsempfindliche Sensoren um eine Bewegung des Mauszeigers zu verhindern, wenn insbesondere bei der Benutzung der Tastatur auf einem Notebook die Steuertasten versehentlich mit dem Handballen oder den Fingern verschoben werden. Die Positionierung des Mauszeigers mittels der Steuertasten erfolgt nur, wenn beide Steuertasten gleichzeitig mit den Fingern berührt werden.

[0030] Ein großer Vorteil der Erfindung liegt darin, dass im Gegensatz zu den derzeit gebräuchlichen Cursorsteuergeräten wie Touchpad oder Trackstick, die in tragbaren Computern Anwendung finden, eine zeit- und richtungsäquivalente Positionierung des Cursors mittels Steuertasten erfolgt. Damit sind die von Computerprogrammen unterstützten Funktionen wie zum Beispiel das Auswählen und Verschieben von Objekten („drag & drop“), das Ziehen von Rahmen oder auch das Aufrufen von Funktionen über sogenannte Kontextmenüs mit dem Komfort und der Positioniergenauigkeit einer Computermaus vergleichbar. Weiterhin sind die Bewegungen des Mauszeigers auf einem Monitor mit den Fingern von nur einer Hand möglich, wobei eine ergonomische Haltung der Hand bei Betätigung der Steuertasten gewährleistet bleibt. Die Steuertasten werden mit den gleichen Fingern betätigt, mit denen auch die Bewegung des Mauszeigers durchgeführt wird. Auch bei aufgelegten Handballen ist eine Bewegung des Mauszeigers über den gesamten Bildschirmbereich mit gedrückten Steuertasten möglich, ohne dass ein Nach- oder Umgreifen notwendig ist.

[0031] Ein weiteres Ausführungsbeispiel wäre ein Cursorsteuergerät, bei dem nur die Bewegungssteuerungsart II Anwendung findet und in seiner Funktionsweise ähnlich wie ein Trackstick arbeitet. Die Positionierung des Cursors erfolgt hierbei mittels horizontaler Verschiebung der Steuertasten oder anhand der Neigung der Steuertasten. Dieses Cursorsteuergerät hat gegenüber einem Trackstick den Vorteil, dass die Positionierung anhand der Steuertasten erfolgt, was allerdings nicht den Komfort des vorher beschriebenen Ausführungsbeispiels aufweist.

Patentansprüche

1. Steuergerät zur Positionierung eines Cursors auf einem Computerdisplay **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuersignale zur Positionierung des Mauszeigers anhand der Verschiebung einer Fingersteuereinheit **(2)** erzeugt werden, wobei

- die Fingersteuereinheit **(2)** aus mindestens zwei Tasten (Steuertasten) besteht und diese Steuertasten **(211, 212)** fest auf einer beweglich gelagerten Platte **(22)** angebracht sind,
- die Schaltkontakte der Steuertasten **(211, 212)** auch während der Bewegung der Fingersteuereinheit **(2)** elektrisch mit der entsprechenden elektronischen Steuerschaltung verbunden sind.

2. Cursorsteuergerät nach Schutzanspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, dass zwei verschiedene Steuerungsarten (I und II) zur Positionierung des Cursors kombiniert werden, wobei

- die Steuerungsart I die Bewegungen der Fingersteuereinheit **(2)** in eine zeit- und richtungsäquivalente Posi-

tionierung des Cursors relativ zur vorherigen Position des Cursors auf dem Computerdisplay wandelt,

- die Steuerungsart II den Cursor mittels eines kontinuierlichen Steuersignals bewegt,
- die Steuerungsarten I und II im Wechsel zueinander arbeiten,
- bei Erreichen bzw. bei Verlassen der Endpunkte der maximal durchführbaren Bewegungsstrecke der Fingersteuereinheit (2) in der X- und/oder Y-Richtung (Randzone) die Umschaltung zwischen den Steuerungsarten I und II erfolgt,
- beim Erreichen der Endpunkte der maximal durchführbaren Bewegungsstrecke der Fingersteuereinheit (2) in der X- und/oder Y-Richtung die Steuerungsart II aktiv ist,
- beim Verlassen der Endpunkte der maximal durchführbaren Bewegungsstrecke der Fingersteuereinheit (2) in der X- und/oder Y-Richtung die Umschaltung von Steuerungsart II zur Steuerungsart I erfolgt,
- bei Bewegung der Fingersteuereinheit (2) innerhalb der maximal durchführbaren Bewegungsstrecke der Fingersteuereinheit in der X- und/oder Y-Richtung (freier Bewegungsbereich) die Steuerungsart I aktiv ist,
- die Erkennung, ob die Fingersteuereinheit (2) sich in der Randzone oder im freien Bewegungsbereich befindet, über die Auswertung von Spannungspegeln an vier Kontaktelementen (313 bis 316) erfolgt,
- beim Erreichen der Endpunkte der maximal durchführbaren Bewegungsstrecke der Fingersteuereinheit (2) in der X- und/oder Y-Richtung die Informationen für die Bewegungsrichtung des Cursors auf dem Computerdisplay bei Steuerungsart II, durch die Auswertung von Spannungspegeln an vier Kontaktelementen (313 bis 316) erfolgt.

3. Cursorsteuergerät nach Schutzanspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass auf der Unterseite der Fingersteuereinheit (2) zwei Rasterfelder (223, 224) angebracht sind, die als Encodierfelder dienen und über Reflexionslichtschranken ausgewertet werden.

4. Cursorsteuergerät nach Schutzanspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass auf der Unterseite der Fingersteuereinheit (2) elektrisch leitende und elektrisch nicht leitende Flächen aufgebracht sind (2210 bis 2215).

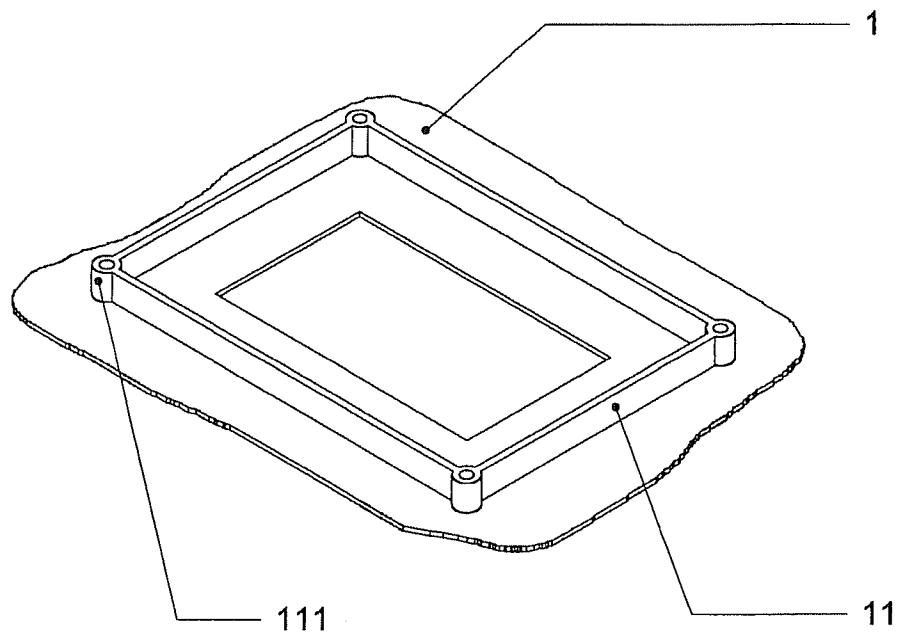
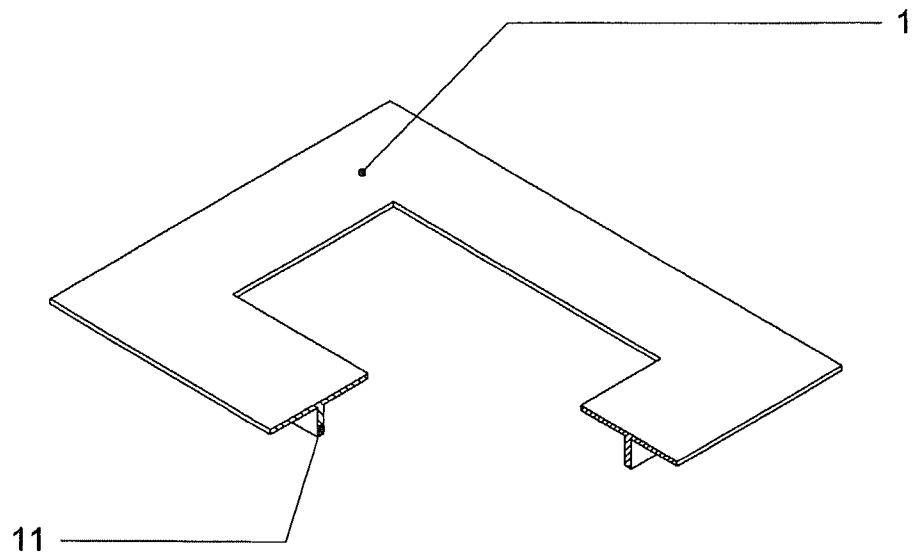
5. Cursorsteuergerät nach Schutzanspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass bei gedrückten Steuertasten (211, 212) eine elektrische Verbindung von der Steuerschaltung auf Platine (3), über das Kontaktelement (310), die elektrisch leitende Schicht (2210), über die Steuertasten (221 bzw. 222), zu den elektrisch leitenden Schichten (2211 bzw. 2212), über die Kontaktelemente (311 bzw. 312), zum Pluspol der Steuerschaltung auf Platine (3) besteht.

6. Cursorsteuergerät nach Schutzanspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass an beiden Steuertasten (211, 212) der Fingersteuereinheit (2) berührungsempfindliche Sensoren angebracht sind.

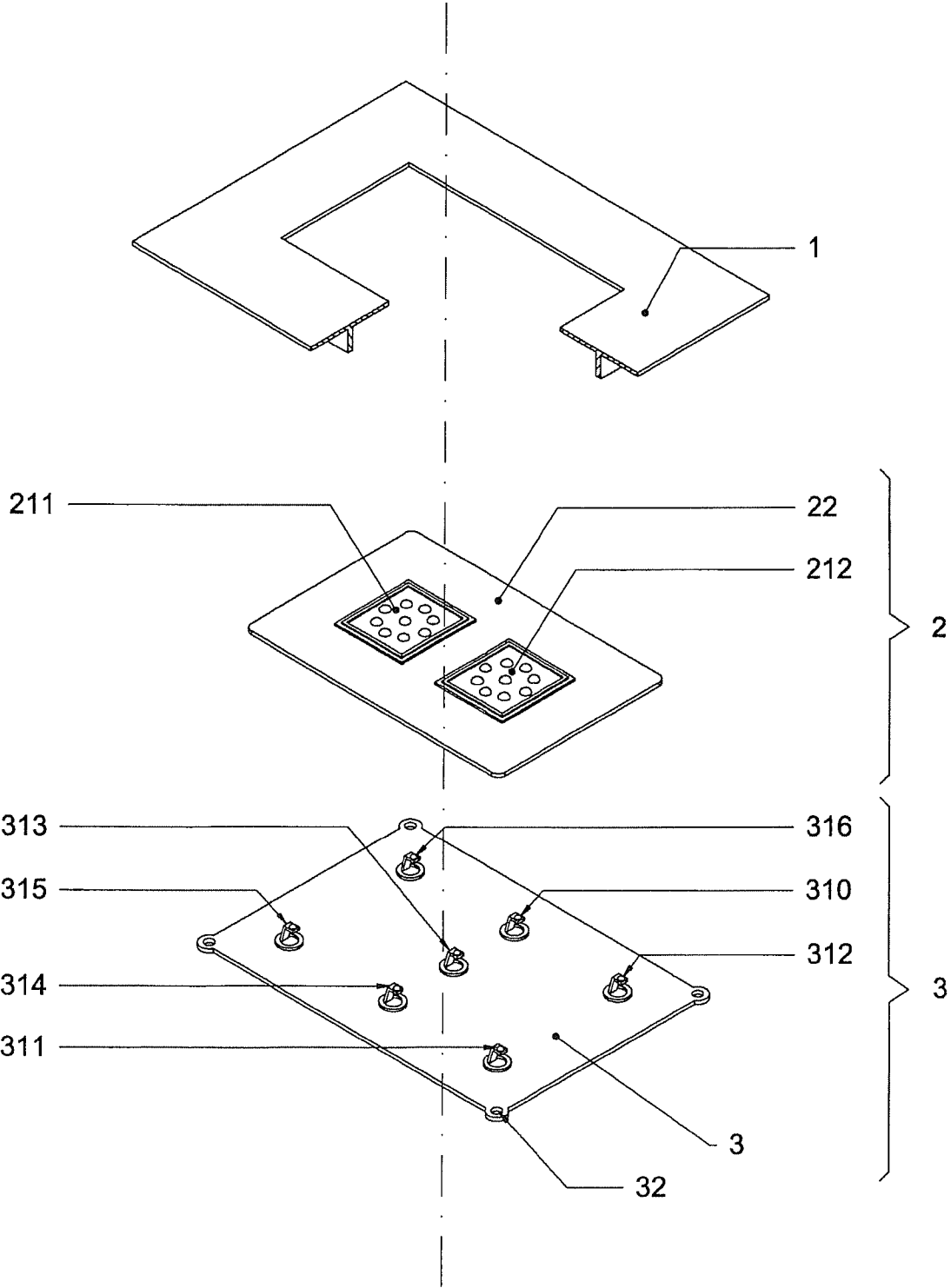
7. Cursorsteuergerät nach Schutzanspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass die aus der Bewegung der Fingersteuereinheit (2) erzeugten Steuersignale zur Positionierung des Cursors nur an die Computereinheit weitergeleitet werden, wenn zeitgleich von beiden auf den Steuertasten (211, 212) angebrachten Sensoren eine Berührung erkannt wird.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

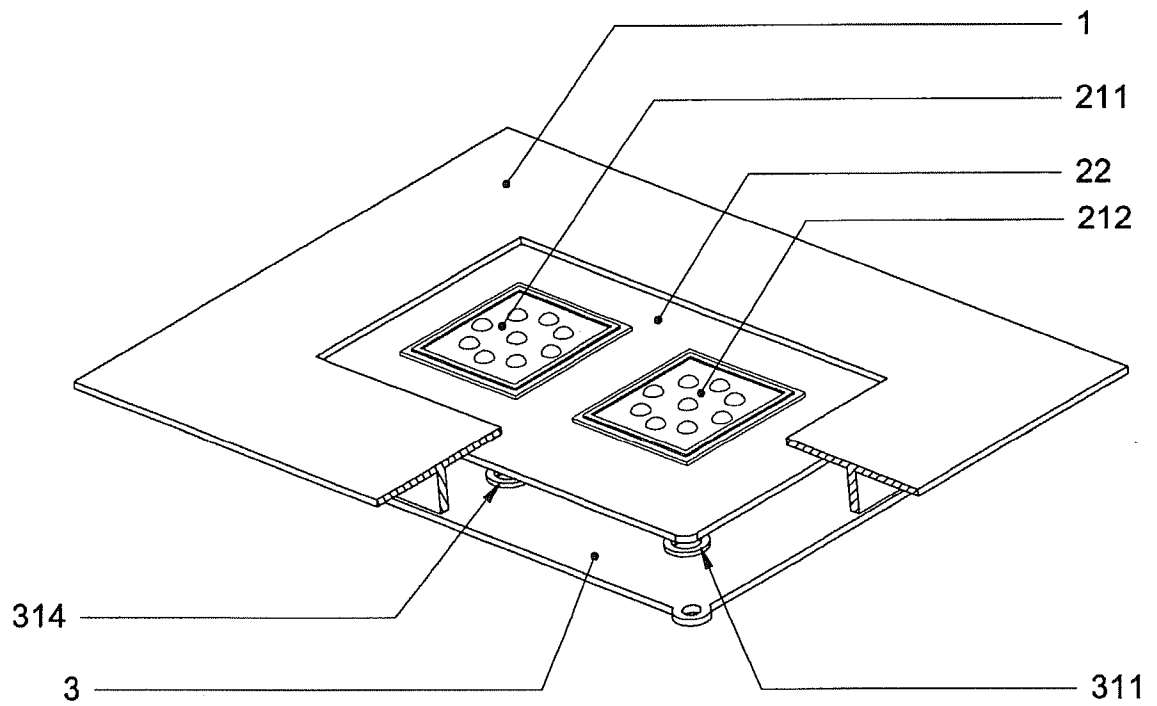
Figur 1



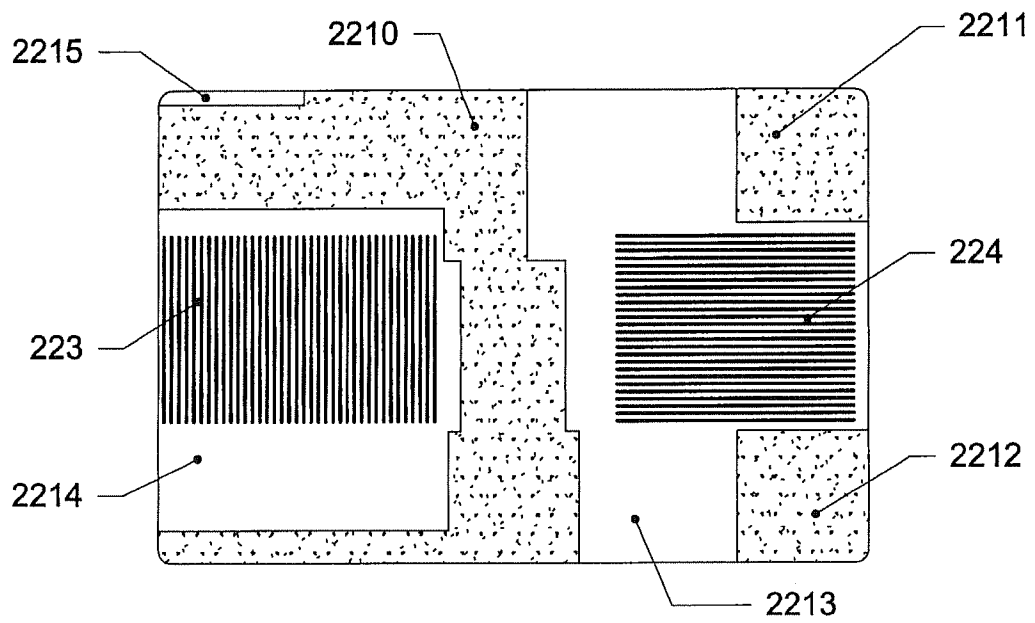
Figur 2



Figur 3



Figur 4



Figur 5

